

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-124754

⑬ Int.Cl.⁴

H 02 K 33/18

識別記号

庁内整理番号

A-7740-5H

⑭ 公開 昭和63年(1988)5月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 コイル可動式リニア直流モータ

⑯ 特 願 昭61-269814

⑰ 出 願 昭61(1986)11月14日

⑱ 発 明 者 稲 毛 透 静岡県三島市南町6番78号 東京電気株式会社技術研究所内

⑲ 発 明 者 神 保 昌 久 静岡県三島市南町6番78号 東京電気株式会社技術研究所内

⑳ 出 願 人 東京電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目6番13号

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

コイル可動式リニア直流モータ

2. 特許請求の範囲

長尺な鉄心にコイルを巻装した可動体を移動自在に設けるとともに前記鉄心の両側に界磁マグネットを巻設してなる磁界不均一形のコイル可動式リニア直流モータにおいて、前記界磁マグネットに対向しない前記可動体のコイル巻装部の端部に磁極短絡用の軟磁性体を設けたことを特徴とするコイル可動式リニア直流モータ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、各種機器の位置制御用に使われるコイル可動式リニア直流モータに関する。

〔従来の技術〕

例えば、CDプレーヤや光ディスクメモリ装置のヘッド駆動用ではヘッド駆動の高速化が要求され、コイル可動式リニア直流モータが使用されている。

このようなリニア直流モータとしては、従来、第8図及び第9図に示すものが知られている。これは鉄などの軟磁性体からなり、対向辺がそれぞれ長辺と短辺とからなるヨーク1の短辺間に鉄心2を連結し、その鉄心2に対向する長辺にそれぞれ鉄心3、4に対して互いに同極になるように界磁マグネット3、4を固定して磁気回路を形成している。そして鉄心2に対して樹脂などの非磁性体の材質で構成されるスプール5をガイドなどを使用して非接触で移動自在に設け、そのスプール5にコイル6を巻装している。

〔発明が解決しようとする問題点〕

このようなリニア直流モータでは、コイル起磁力のため第10図に示すように推力Fがストロークにより変化すると知られている。これは第11図に示すようにコイル6が発生する磁束が界磁マグネット3、4から発生する磁束に対してコイル6の一端ではプラス方向に作用するに対してコイル6の他端ではマイナス方向に作用するため、コイル6に作用する磁束が均一でなくなるためと

考えられる。このためコイル起磁力を小さくすれば推力のより均一化を図ることができるが、モータの推力 F は一般に、 $F = k n B i l$ (但し、 k は比例定数、 n はコイル巻数、 B はコイルに作用する磁束密度、 i はコイル電流、 l は B が作用する 1 ターン当りのコイル有効長である。) で与えられるため、コイル起磁力を小さくすることは前式の「 $n i$ 」を小さくすることになるので、当然推力 F が小さくなってしまふ。

そこで本発明は、コイル起磁力が大きくてもストロークに対して均一な推力が得られ、従って比較的大きな推力がストロークに対して均一に得ることができるコイル可動式リニア直流モータを提供しようとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明は、長尺な鉄心にコイルを巻装した可動体を移動自在に設けるとともに鉄心の両側に界磁マグネットを既設してなる磁界不均一形のコイル可動式リニア直流モータにおいて、界磁マグネットに対向しない可動体のコイル巻装部の端部に

すなわち、コイル 16 の上下の部分鉄心の薄板からなる筒状の軟磁性体 17、18 で込むようにしている。この軟磁性体 17、18 はスプール 15 の端部にまたがっている。

このような構成の本実施例においては、第 3 図に示すようにコイル 16 から発生する磁束の一部が、鉄心 12 を通過せず軟磁性体 17、18 内をループする。従って鉄心 12 から見ると、コイル起磁力が減少したようになる。この結果コイル 16 に流す電流を大きくして推力を大きくしても、ストロークに対して略均一な推力を得ることができる。

次にこの発明の他の実施例を図面を参照して説明する。

第 4 図に示すものは、軟磁性体 17 をそれぞれコイル 16 の上下の全面ではなく、17₁、17₂ で示すように両側部分のみに設けたものである。なお、軟磁性体 18 についても同様である。

このようにしてもコイル 16 から発生する磁束の一部は軟磁性体 17₁、17₂ 内をループする

磁極短絡用の軟磁性体を設けたものである。

〔作用〕

このような構成の本発明においては、コイルから発生する磁束の一部を軟磁性体によって短絡するので、鉄心を貫けるコイルからの磁束が減少する。このため界磁マグネットにより発生した磁束がコイルから発生する磁束に影響を受けにくくなり、ストロークに対して推力が略均一となる。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図面を参照して説明する。

第 1 図及び第 2 図に示すように、鉄心 12 に対して樹脂などの非磁性体の材質で構成されるスプール 15 をガイドなどを使用して非接触で移動自在に設け、そのスプール 15 にコイル 16 を巻装して可動体を構成している。なお、前記鉄心 12 は従来と同様に対向辺が長辺と短辺とからなるヨークの短辺間に連結し、かつヨークの長辺には界磁マグネットが固定されている。

前記コイル 16 の界磁マグネットと対向しない、

ので、前記実施例と同様の効果が得られるものである。また前記実施例に比べて使用する軟磁性体の量を少なくできる。

第 5 図に示すものは、軟磁性体 17 をそれぞれコイル 16 の上下の全面ではなく、17' で示すように中央部分のみに設けたものである。なお、軟磁性体 18 についても同様である。

このようにしてもコイル 16 から発生する磁束の一部は軟磁性体 17' 内をループするので、前記実施例と同様の効果が得られるものである。またこの実施例は使用する軟磁性体の量をさらに少なくできる。

なお、前記各実施例はコイル 16 を囲むように筒状の軟磁性体を使用したものについて述べたが必ずしもこれに限定されるものではなく、第 6 図に示すように底部が開口した断面コ字形の軟磁性体 19 を使用しても、また第 7 図に示すように上面のみの板状の軟磁性体 20 を使用しても同様の効果が得られるものである。

〔発明の効果〕

以上詳述したようにこの発明によれば、コイル起磁力が大きくてもストロークに対して均一な推力が得られ、従って比較的大きな推力がストロークに対して均一に得ることができるコイル可動式リニア直流モータを提供できるものである。

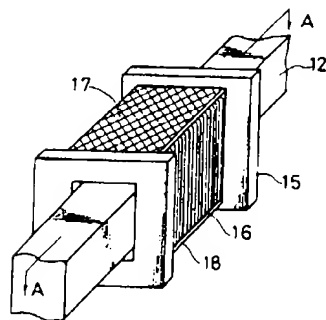
4. 図面の簡単な説明

第1図～第3図はこの発明の一実施例を示すもので、第1図は要部斜視図、第2図は第1図のA-A線に沿う断面図、第3図は磁束の流れを示す部分拡大図、第4図～第7図はこの発明の他の実施例を示すもので、第4図及び第5図は要部斜視図、第6図及び第7図は要部断面図、第8図～第11図は従来例を示すもので、第8図は全体の構成を示す斜視図、第9図は第8図のA'-A'線に沿う要部断面図、第10図はストロークと推力との関係を示すグラフ、第11図は磁束の流れを示す図である。

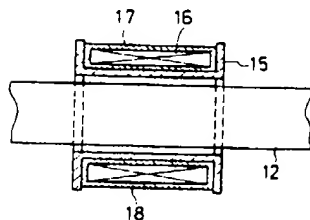
1…ヨーク、3、4…界磁マグネット、12…鉄心、15…スプール、16…コイル、17、

18、171、172、17'、19、20…軟磁性体。

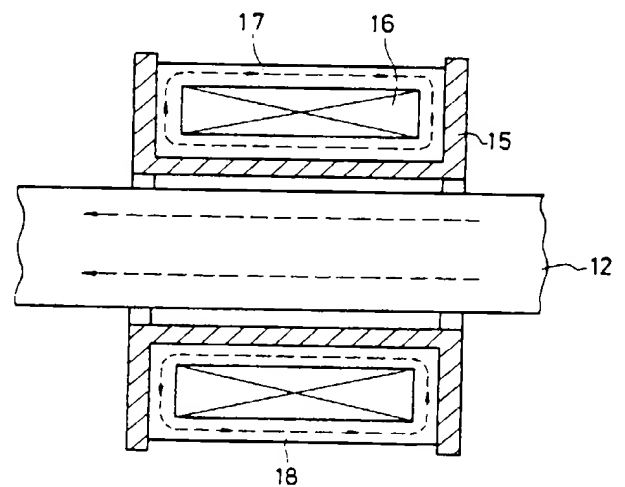
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



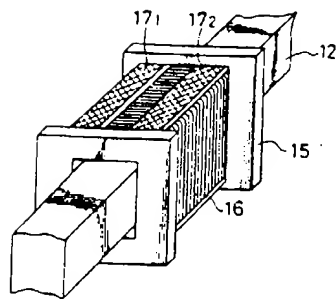
第1図



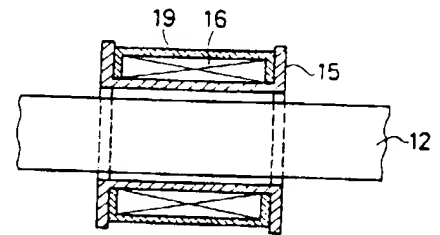
第2図



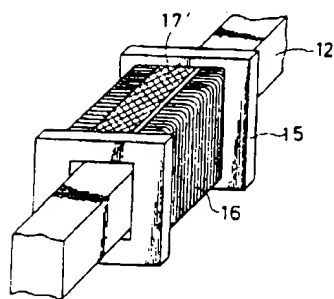
第3図



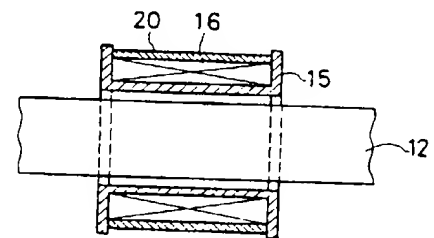
第 4 図



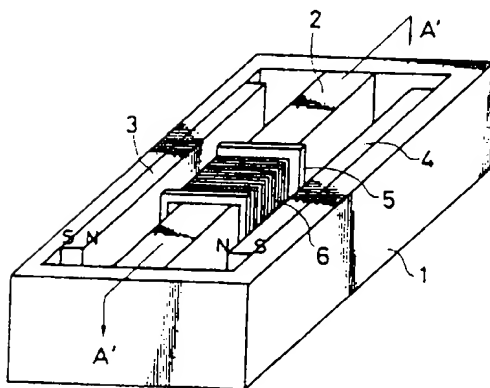
第 6 図



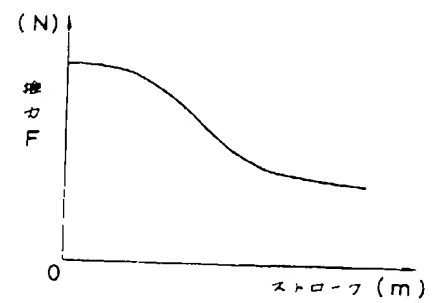
第 5 図



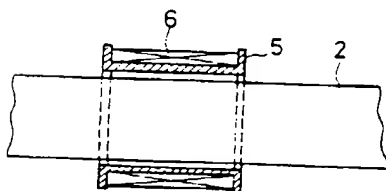
第 7 図



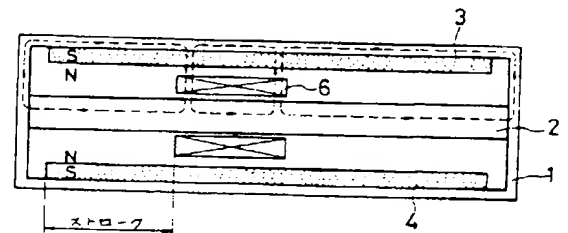
第 8 図



第 10 図



第 9 図



第 11 図